

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-138476

(43)Date of publication of application : 12.06.1991

(51)Int.Cl.

F04C 18/02

(21)Application number : 01-275334

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 23.10.1989

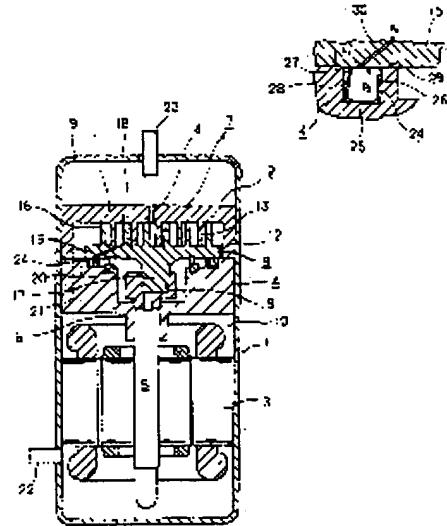
(72)Inventor : MITSUNAGA TOSHIHIKO

(54) SCROLL COMPRESSOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To keep the clearance between both scrolls nearly constant by constituting a scroll compressor so that the force for pressing a swing frame to a fixed scroll is increased slightly for the load in the thrust direction of pressing the swing scroll to a frame side.

CONSTITUTION: A scroll compressor is equipped with a motor-driven element 3 in the lower part in a sealed container 1 and equipped with a scroll compression element 2 in the upper part. The scroll compression element 2 is equipped with a fixed scroll 7 and a swing scroll 8 connected with a rotary shaft 5 turned by the motor-driven element 3, and a plurality of compression spaces 18 are formed between both by the mutual meshing of the swirl-shaped laps 13 and 16 of both scrolls 7 and 8. In this case, an annular recessed part 28 is formed on the thrust receiving surface 29 of a frame 4 which receives the load in the thrust direction of the swing scroll 8, and a sealing member 24 having a U-figure-shaped section is formed in the recessed part 28. Further, a small hole 30 for the communication between the compression space 18 and the sealing member 24 is formed on the end plate 15 of the swing scroll 8.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

⑫公開特許公報(A) 平3-138476

⑬Int.Cl.⁵
F 04 C 18/02識別記号 311 K
府内整理番号 7532-3H

⑭公開 平成3年(1991)6月12日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮発明の名称 スクロール圧縮機

⑯特 願 平1-275334

⑰出 願 平1(1989)10月23日

⑱発明者 光永敏彦 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋電機株式会社内

⑲出願人 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

⑳代理人 弁理士 西野卓嗣 外2名

明細書

1. 発明の名称

スクロール圧縮機

2. 特許請求の範囲

1. 密閉容器内に回転軸を有する電動要素と、この電動要素で駆動されるスクロール圧縮要素とを収納し、このスクロール圧縮要素は回転軸の軸受を中心には有するフレームと、鏡板に渦巻き状のラップを立設させた固定スクロールと、この固定スクロールに向かい合ってかみ合う鏡板に渦巻き状のラップを立設させた揺動スクロールと、この揺動スクロールと固定スクロールとで形成された複数の圧縮空間を外方から内方へ向かって次第に縮小させて圧縮を行うように揺動スクロールを固定スクロールに対して旋回させる駆動手段と、前記揺動スクロールを固定スクロールに対して自転しないように公転させる総手手段とを備えたスクロール圧縮機において、前記揺動スクロールのスラスト荷重を受けるフレームの受け面には環状の凹部が設けられ、この凹部内には揺動スクロール

側に開口させた断面U字状の伸縮自在のシール材が嵌合わされ、かつ、揺動スクロールには圧縮途中の圧縮空間とシール材の内部とを連通する小孔が設けられていることを特徴とするスクロール圧縮機。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

この発明は固定スクロールと揺動スクロールとをかみ合わせて圧縮を行うスクロール圧縮機の改良に関する。

(ロ) 従来の技術

従来のスクロール圧縮機は例えば特公昭62-37238号公報に示されているように構成されている。ここで、この公報を参考に従来例を説明する。第5図及び第6図において、50は密閉容器で、この容器内にはスクロール圧縮要素51と電動要素52とフレーム53とが収納されている。スクロール圧縮要素51は固定スクロール54と揺動スクロール55とで構成されている。固定スクロール54は鏡板56、この鏡板に立設さ

れている渦巻き状のラップ 5 7 からなり、中心部に吐出孔 5 8 を有し、外周側に吸込孔 5 9 を有する。吸込孔 5 9 には吸込管 6 0 が連結され、吐出孔 5 8 は密閉容器 5 0 内の高圧室 6 1 に開口している。揺動スクロール 5 5 は鏡板 6 2、この鏡板に立設されている渦巻き状のラップ 6 3 からなり、反ラップ側の面（背面）にピン 6 4 及び鏡板 6 2 に 2 個の小孔 6 5 を備えている。

両スクロール 5 4, 5 5 のラップ 5 7, 6 3 はともに同じ形状に成形されている。また、両スクロール 5 4, 5 5 はラップ 5 7, 6 3 を互に向き合わせてかみ合わせ、複数の圧縮空間 6 6 が形成されている。

フレーム 5 3 は固定スクロール 5 4 に数本のボルト（図示せず）で取付けられ、背圧室 6 7 を備えている。回転軸 6 8 はフレーム 5 3 に取付けた軸受 6 9 に回転自在に支持され、軸心は固定スクロール 5 4 の中心と一致している。回転軸 6 8 はその端部にボス穴 7 0 を備え、このボス穴の中心は、回転軸 6 8 の軸心から偏心している。また、

ボス穴 7 0 には揺動スクロール 5 5 のピン 6 4 が嵌込まれている。

7 1 はオルダム継手で、このオルダム継手は揺動スクロール 5 5 を固定スクロール 5 4 に対して自転しないようにしている。

電動要素 5 2 は密閉容器 5 0 の内壁に取付けられた固定子 7 2 と、回転軸 6 8 に取付けられた回転子 7 3 とで構成されている。

7 4 は密閉容器 5 0 に取付けられた吐出管で、この吐出管は電動機室 7 5 に連通している。

この構造のスクロール圧縮機では、吸込管 6 0 から固定スクロール 5 4 と揺動スクロール 5 5 とで形成された圧縮空間 6 6 に流入した冷媒を圧縮して吐出孔 5 8 から吐出するとともに、圧縮途中の中間圧力の冷媒を小孔 6 5 から背圧室 6 7 に供給し、揺動スクロール 5 5 を固定スクロール 5 4 側に押圧し、この固定スクロールと揺動スクロールとが圧縮空間 6 6 内の圧力で鏡板 5 6, 6 2 とラップ 5 7, 6 3 との間のクリアランスの隙間が拡がらないようにし、圧縮空間 6 6 内で圧縮され

- 3 -

- 4 -

た冷媒がリークしないようにしている。

(ハ) 発明が解決しようとする課題

しかしながら、従来のスクロール圧縮機は圧縮途中の中間圧力の冷媒を背圧室 6 7 内に供給して揺動スクロール 5 5 の背圧にし、この揺動スクロールを固定スクロール 5 4 側に押圧しているため、吸込圧力と吐出圧力との高低圧差の違いによって背圧室 6 7 に作用する圧力と、圧縮空間 6 6 の圧力で揺動スクロール 5 5 をフレーム 5 3 側に押圧する圧力との差が変化し、固定スクロール 5 4 と揺動スクロール 5 5 との圧接力が変わって摺動部が摩耗したり、隙間が大きくなってしまい量が多くなったりする等の問題があった。

この発明は上記の問題を解決するもので、揺動スクロールをフレーム側に押圧するスラスト方向の荷重に対してこの揺動スクロールを固定スクロールに押圧する力を若干大きくできるようにし、固定スクロールと揺動スクロールとのクリアランスを略一定にするスクロール圧縮機を提供することを目的としたものである。

(ニ) 課題を解決するための手段

この発明は密閉容器内に回転軸を有する電動要素と、この電動要素で駆動されるスクロール圧縮要素とを収納し、このスクロール圧縮要素を、回転軸の軸受を中心部に有するフレームと、鏡板に渦巻き状のラップを立設させた固定スクロールと、この固定スクロールに向かい合ってかみ合う鏡板に渦巻き状のラップを立設させた揺動スクロールと、この揺動スクロールと固定スクロールとで形成された複数の圧縮空間を外方から内方へ向かって次第に縮小させて圧縮を行うように揺動スクロールを固定スクロールに対して旋回させる駆動手段と、前記揺動スクロールを固定スクロールに対して自転しないように公転させる継手手段とで構成したスクロール圧縮機において、前記揺動スクロールのスラスト荷重を受けるフレームの受け面に環状の凹部を設け、この凹部内に揺動スクロール側に開口させた断面 U 字状の伸縮自在のシール材を嵌合させ、かつ、揺動スクロールに圧縮途中の圧縮空間とシール材の内部とを連通する

- 5 -

—612—

- 6 -

小孔を設けたものである。

(*) 作 用

この発明は上記のように構成したことにより、
揺動スクロールのスラスト荷重を受けるフレーム
に前記揺動スクロール側に対して開口するシール
材を設け、このシール材内に圧縮途中の冷媒を供
給して前記シール材の開口面積を冷媒圧力に応じ
て変化させ、揺動スクロールをフレーム側に押圧
するスラスト荷重の変化に対して常に若干揺動ス
クロールを固定スクロールに押圧する圧力を大き
くし、固定スクロールと揺動スクロールとのクリ
アランスを一定に保持できるようにしたものであ
る。

(△) 実 施 例

以下この発明を第1図乃至第4図に示す実施例
に基いて説明する。

1は密閉容器で、この容器内には上側にスク
ロール圧縮要素2が、下側にこの圧縮要素を駆動
する電動要素3が夫々収納されている。4はフ
レームで、このフレームには中央に回転軸5を軸

支する軸受部6が設けられている。スクロール圧
縮要素2は固定スクロール7と揺動スクロール8
とで構成されている。固定スクロール7は密閉容
器1の内壁に圧接してこの容器内を高圧室9と低
圧室10とに区画する円板状の鏡板11と、この
鏡板の一方の面周縁に突出された環状壁12と、
この環状壁で囲まれ鏡板11に立設されたインボ
リュート状またはこれに近似の曲線からなる渦巻
き状のラップ13とで構成されている。固定スク
ロール7の鏡板11には密閉容器1内の高圧室9
に連通する吐出孔14が設けられている。そして、
固定スクロール14は環状壁12及びラップ
13の突出方向を下方としている。揺動スクロー
ル8は円板状の鏡板15と、この鏡板の一方の面
に立設されたインボリュート状またはこれに近似
の曲線からなる渦巻き状のラップ16と、鏡板1
5の他方の面の中央に突出されたピン部17とで
構成されている。そして、揺動スクロール8は
ラップ16の突出方向を上方として、このラップ
が固定スクロール7のラップ13に向かい合って

- 7 -

かみ合うようにして内部に複数の圧縮空間18を
形成するようにしている。19は回転軸5の先端
に設けられて揺動スクロール8のピン部17を挿
入するボス穴で、このボス穴の中心は回転軸5の
軸心と偏心して設けられている。20は固定スク
ロール7に対して揺動スクロール8を自転しない
ように円軌道上を公転させるオルダム総手であ
る。フレーム4の外周にはスクロール圧縮要素2
に冷媒を導く吸込通路21が設けられている。2
2は密閉容器1に取付けられた吸込管で、この吸
込管は電動要素3の下方で密閉容器1内の低圧室
10に連通している。23は密閉容器1の上部に
取付けられた吐出管で、この吐出管は密閉容器1
内の高圧室9に連通している。

24はシール材で、このシール材は底壁25、
内側の立ち上がり壁26と外側の立ち上がり壁2
7とにより断面U字状で環状に形成された伸縮自在
のゴムや樹脂等で形成されている。28は揺動
スクロール8のスラスト方向の荷重を受けるフ
レーム4のスラスト受け面29に設けた環状の凹

- 8 -

部で、この凹部内にはシール材24が上方を開口
して嵌合わされている。シール材24の外側の立
ち上がり壁27は内方に傾けて凹部28の外周長
さよりも周長を短くしている。また、シール材2
4の立ち上がり壁26、27は上端を揺動スク
ロール8の鏡板15に常に接触させるようにして
いる。

30は揺動スクロール8の鏡板15に設けた小
孔で、この小孔は圧縮途中の中間圧力の圧縮空間
18内とシール材24の内部とを連通している。

このように構成されたスクロール圧縮機におい
て、電動要素3を回転させると、その回転力が回
転軸5を介して揺動スクロール8に伝えられる。
すなわち、揺動スクロール8は回転軸5のボス穴
19にこの回転軸の軸心に対して偏心して挿入さ
れたピン部17で駆動され、オルダム総手20で
固定スクロール7に対して自転しないように円軌
道上を公転させられる。そして、固定スクロール
7と揺動スクロール8とはこれらのスクロールで
形成された圧縮空間18を外方から内方へ向かっ

- 9 -

-613-

- 10 -

て次第に縮小させ、吸込管 2 2 から密閉容器 1 内の低圧室 1 0 に流入して電動要素 3 を通りフレーム 4 の外周の吸込通路 2 1 を流れる冷媒を圧縮している。この圧縮された冷媒は固定スクロール 7 の吐出孔 1 4 から高圧室 9 内に吐出され、吐出管 2 3 から密閉容器 1 外に吐出される。また、圧縮途中の圧縮空間 1 8 内の冷媒の一部は小孔 3 0 からシール材 2 4 の内部に供給し、圧縮時に揺動スクロール 8 をフレーム 4 側に押圧するスラスト方向の荷重 F_s に打ち勝つ圧力 P_s を揺動スクロール 8 に作用させている。圧力 P_s はシール材 2 4 の開口面積 S と圧縮途中の圧縮空間 1 8 内の中間圧力 P_m とで決定される。またシール材 2 4 の開口面積 S はこのシール材自身の弾性力と中間圧力 P_m とにより決定される。更に、圧力 P_s はスラスト方向の荷重 F_s よりも若干大きければよく、しかも、圧力差はできるだけゼロに近付けるほうがよい。

揺動スクロール 8 はシール材 2 4 の内部の圧力 P_s で固定スクロール 7 側に押圧することによ

り、圧縮空間 1 8 内の圧力でフレーム 4 側に押圧されても、このフレームにスラスト方向の荷重が作用しないようにするとともに、鏡板 1 1 , 1 5 とラップ 1 3 , 1 6 との間の隙間が大きくならないようにされている。そのため、固定スクロール 7 と揺動スクロール 8 とは鏡板 1 1 , 1 5 とラップ 1 3 , 1 6 との隙間が一定に保持され、圧縮空間 1 8 内で圧縮された冷媒が低圧側にリークするのを防止され、冷凍能力の向上が図れるようになっている。

シール材 2 4 は吸込管 2 2 から流入する冷媒の圧力が変動し、スラスト方向の荷重 F_s が変化しても揺動スクロール 8 を固定スクロール 7 側に押圧する圧力 P_s を P_m とこの P_m によって変化する開口面積 S とで変動させ、常に揺動スクロール 8 を固定スクロール 7 側に押圧するようにさせてい

(ト) 発明の効果

以上のようにこの発明によれば、揺動スクロールのスラスト荷重を受けるフレームの受け面に現

- 11 -

- 12 -

状の凹部を設け、この凹部内に前記揺動スクロール側を開口させて断面U字状の伸縮自在のシール材を嵌合させ、かつ、前記揺動スクロールに圧縮途中の圧縮空間とシール材の内部とを連通する小孔を設けたのであるから、運転時にフレームに作用する揺動スクロールのスラスト方向の荷重を、この揺動スクロールをシール材の内部に供給される冷媒の中間圧力で固定スクロール側に押圧させて打ち消し、フレームに作用するスラスト荷重を低減でき、かつ、揺動スクロールを固定スクロール側に押圧する圧力を圧縮空間内の冷媒の圧力に応じて変化できるようにしたものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示すスクロール圧縮機の断面図、第2図は同じくシール材の斜視図、第3図は同じくシール材の断面図、第4図は同じくシール材をフレームの凹部内に挿入した状態を示す要部拡大断面図、第5図は従来例を示すスクロール圧縮機の断面図、第6図は第5図のA-A線断面図である。

1 … 密閉容器、 2 … スクロール圧縮要素、
3 … 電動要素、 4 … フレーム、 5 … 回転軸、
6 … 軸受部、 7 … 固定スクロール、 8 … 揺動
スクロール、 1 1 , 1 5 … 鏡板、 1 3 , 1 6
… ラップ、 1 8 … 圧縮空間、 2 0 … オルダム
維手、 2 4 … シール材、 2 8 … 凹部、 2 9
… スラスト受け面、 3 0 … 小孔。

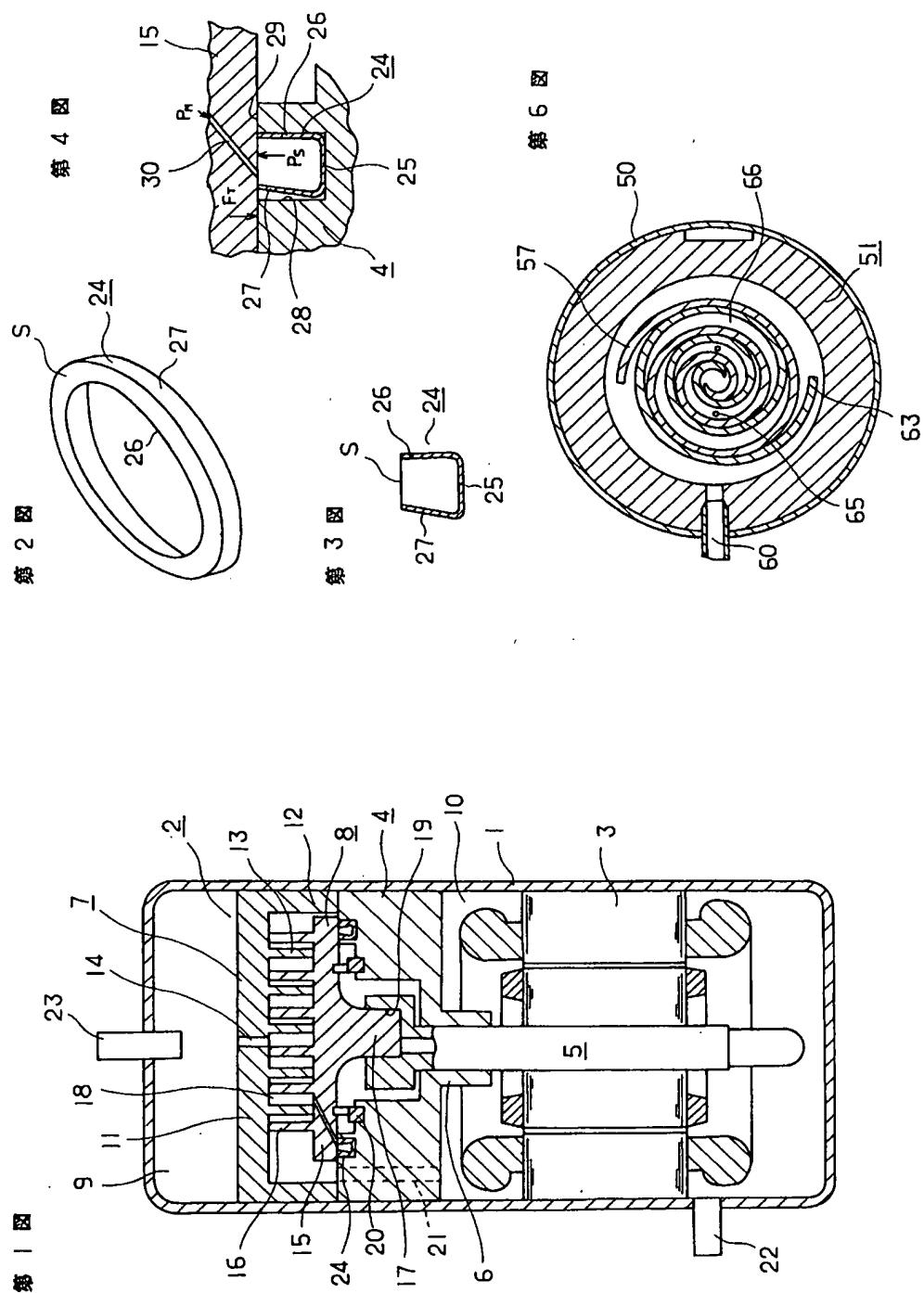
出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 西野卓嗣 外2名

- 13 -

- 614 -

- 14 -



第 5 図

